Bedienungsanleitung Energiekontrollsystem MPX 2000

7.001.005
Ausg. 04/89

Das Energiekontrollsystem MPX 2000 ist ein Gerät zur Überwachung und Absenkung der KW-Leistungsspitze. Durch den Einsatz eines solchen Gerätes können Energiekosten erheblich reduziert werden.

Das mikroprozessorgesteuerte Gerät arbeitet als Optimierungsrechner. Dieses System unterscheidet nicht nur zwischen einer Überschreitung oder Unterschreitung der vorgegebenen Leistung, sondern berechnet ständig die erforderliche Abschaltleistung (Korrekturleistung) während der Meßperiode.

Aufgrund dieser errechneten Werte und der vom Anwender eingegebenen maximal zulässigen Leistung werden entsprechend der Prioritäten Verbraucher zum optimalen Zeitpunkt ab- bzw. zugeschaltet. Durch die Trendrechnung werden unnötige Abschaltungen vermieden und der vorgegebene Sollwert wird genau eingehalten.

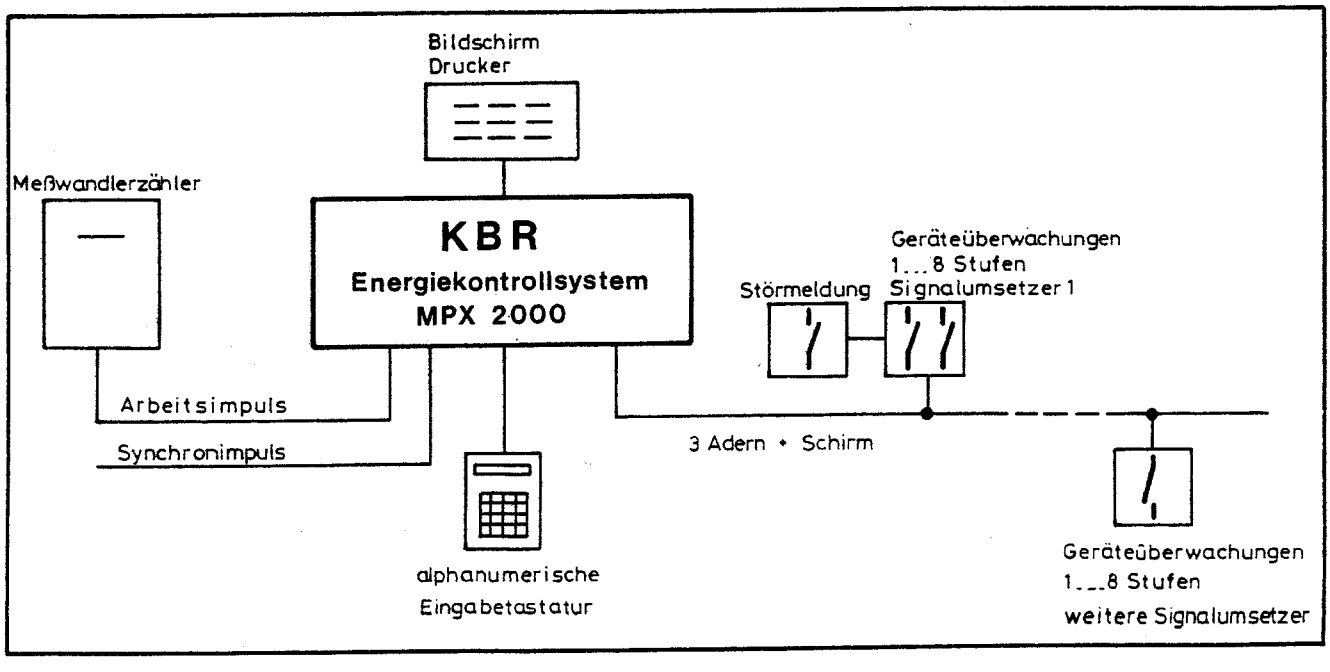
Das System ist dezentral aufgebaut. Die Schaltrelais sind in 1...10 Unterstationen (Signalumsetzern) zusammengefaßt, die getrennt vom Hauptgerät montiert werden dort wo die Abschaltungen erfolgen sollen (Einsparungen bei der Leitungsverlegung).

Zur Ansteuerung benötigt man den Meßzyklus-Synchronimpuls und energieproportionale Arbeitsimpulse.

Die Arbeitsimpulse können mit einem Meßwandlerzähler erzeugt oder vom jeweiligen EVU potentialfrei zur Verfügung gestellt werden.

Die Synchronimpulse werden in der Regel ebenfalls vom Maximumzähler des zuständigen EVU zur Verfügung gestellt oder durch das Energiekontrollsystem intern erzeugt. Bei interner Synchronisation ist der Parallellauf zur Meßperiode des EVU regelmäßig zu kontrollieren, da z.B. durch Netzausfall die Synchronität verloren geht.

PRINZIPSCHALTBILD



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

1.1 Tastatur

1.2 Montage des Gerätes

2. Anschlüsse

2.1 Hauptprozessor

2.2 Netzteil

2.3 Anschlußplan

3. Inbetriebnahme

3.1 Analyse der Anlage

3.2 Programmierung

3.3 Nachsynchronisation der Meßperiode

3.4 Nachsynchronisation der Zeit

3.5 Umprogrammierung

3.6 Batteriepuffer

3.7 Hand-Automatik-Schaltung im Signalumsetzer

4. Erläuterungen zum Prinzip der Hochrechnung

5. Fehlererkennung

6. Zusatzeinrichtungen

6.1 Störmeldung

6.2 Schutz vor Überspannungen

6.3 Protokollierung mit Drucker

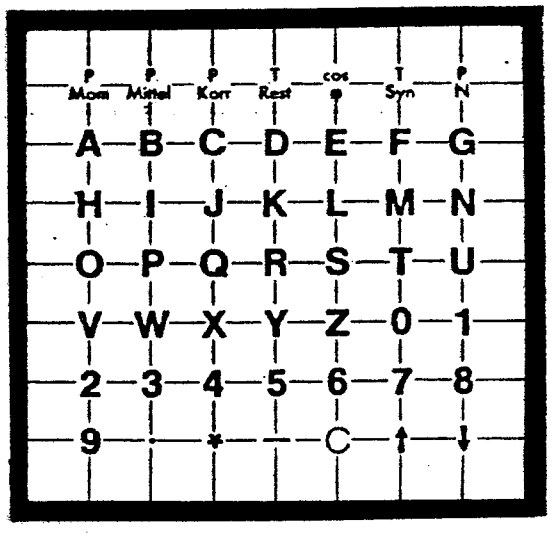
6.4 Bildschirmüberwachung

6.5 Taktsteuerung UTS 2000

Anhang

1. Allgemeines

1.1 Tastatur



Momentaner Leistungsbezug in kW

Hochgerechneter Mittelwert des Leistungsbezugs in kW zum Zeitpunkt der Abfrage, bezogen auf das Ende der Meßperiode.

Korrekturleistung mit entsprechendem Vorzeichen zum Zeitpunkt der Abfrage, bezogen auf das Ende der Meßperiode.

Restliche Laufzeit der aktuellen Meßperiode.

Start der Meßperiode (s. Dialogführung) nur bei der Inbetriebnahme des Systems synchron zum EVU-Zähler.

Interne Rückstellung des nachgeführten Sollwertes, z.B. am Monatsende, wenn Maximumzähler vom EVU zurückgestellt wird.

Dieser Teil ist (ausgenommen der Funktionstasten) nur aktiv bei der Dialogführung, d.h. nach Eingabe des Kennwortes

Zeilenvorschub

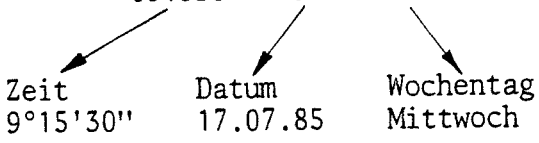
Zeile zurück

Löschtaste

Leerzeichen

Zusätzliche Funktionstasten:

TSYN: Anzeige von Zeit, Datum und Wochentag
z.B. 091530 170785 MI



A : Ausschaltung der Fehlermeldungen

E : Aktivierung der Fehlermeldung, d.h. bei einem Störungsfall erscheint in der LCD-Anzeige eine entsprechende Meldung z.B. "Gefahr Ueber" (ist nach Programmierung aktiviert).

T : Anzeige des aktuellen Sollwertes
Wurde eine Sollwert-Nachführung programmiert, so erscheint der nachgeführte Sollwert.

1.2 Montage des Gerätes

Bei der Wahl des Standortes des Gerätes ist zu beachten, daß sich in unmittelbarer Nähe des Gerätes oder des Relaisbausteines keine Luftschütze befinden dürfen wegen der von Ihnen ausgehenden Störimpulse. Ein Sicherheitsabstand von 0,5 m sollte eingehalten werden. In kritischen Fällen ist der Einsatz der vom Hersteller empfohlenen Dämpfungsspulen zu empfehlen.

Beim Anschluß des Gerätes sind die VDE-Vorschriften zu beachten.

Wichtig!

Unbedingt zu beachten ist, daß für die Zuleitung von Arbeits- und Synchronimpuls sowie für dei dreiadrige Busleitung abgeschirmtes Material verwendet wird um Störeinflüsse von den Geräten fernzuhalten. Die Abschirmung ist nur am Hauptgerät anzuschließen.

Gleichfalls ist auf richtige Polarität der Anschlüsse zu achten. Gegebenenfalls ist die Polarität vom EVU zu erfragen. Ein falsch anliegender Synchronimpuls äußert sich z.B. durch Dauerlicht der grünen LED und durch eine Buchstabenreihe "R" in der Anzeige.

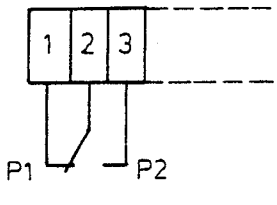
Richtig anliegender Arbeitsimpuls äußert sich durch Blinken der grünen LED (P- Impuls).

2. Anschlüsse

2.1 Hauptprozessor

Klemmen 1 - 8: Beim Energiekontrollsystem können je nach Bedarf bis zu 4 verschiedene Sollwerte programmiert werden. Die Aktivierung des gewünschten Sollwertes erfolgt durch entsprechende Brücken bzw. potentialfreie Kontakte.

Anschlußbeispiel: (mit Umschaltkontakt)

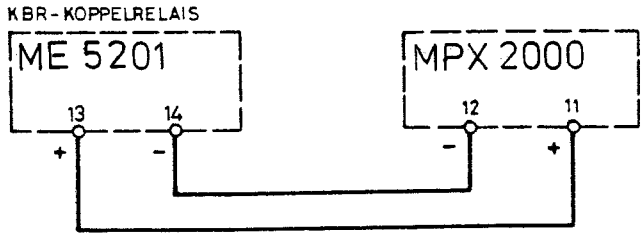


Anschlußklemme Hauptprozessor

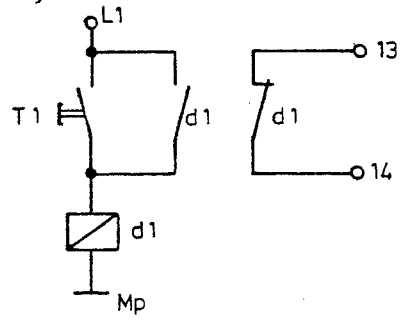
Klemmen 9, 10: Rückstellimpuls bei Nachführung des Leistungssollwertes (Dialog Pkt. "19, 20").

Klemmen 11,12: Anschluß des Synchronimpulses vom EVU-Zähler (zur Synchronisation der Meßperiode, z.B. 15 Min.) Der Kontakt muß während der Meßpause (Rückstellzeit) geschlossen sein. Der Kontakt muß potentialfrei sein!

Anschlußbeispiel: (in Verbindung mit KBR-Koppelrelais)

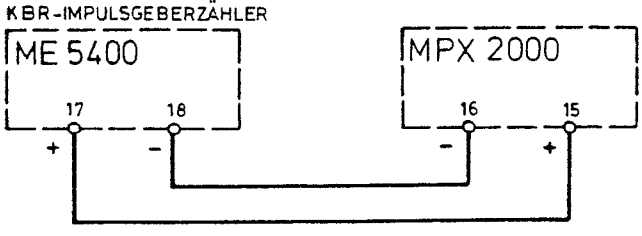


Klemmen 13,14: Die empfohlene Zusatzschaltung zeigt einen vorausgegangenen Netzausfall an.
Mit Taster T1 muß die Anzeige reaktiviert werden (erstmalig bei Inbetriebnahme).



Klemmen 15,16: Anschluß für den Arbeitsimpuls. Dieser Kontakt muß potentialfrei sein!

Anschlußbeispiel: (in Verbindung mit KBR-Impulsgeberzähler)

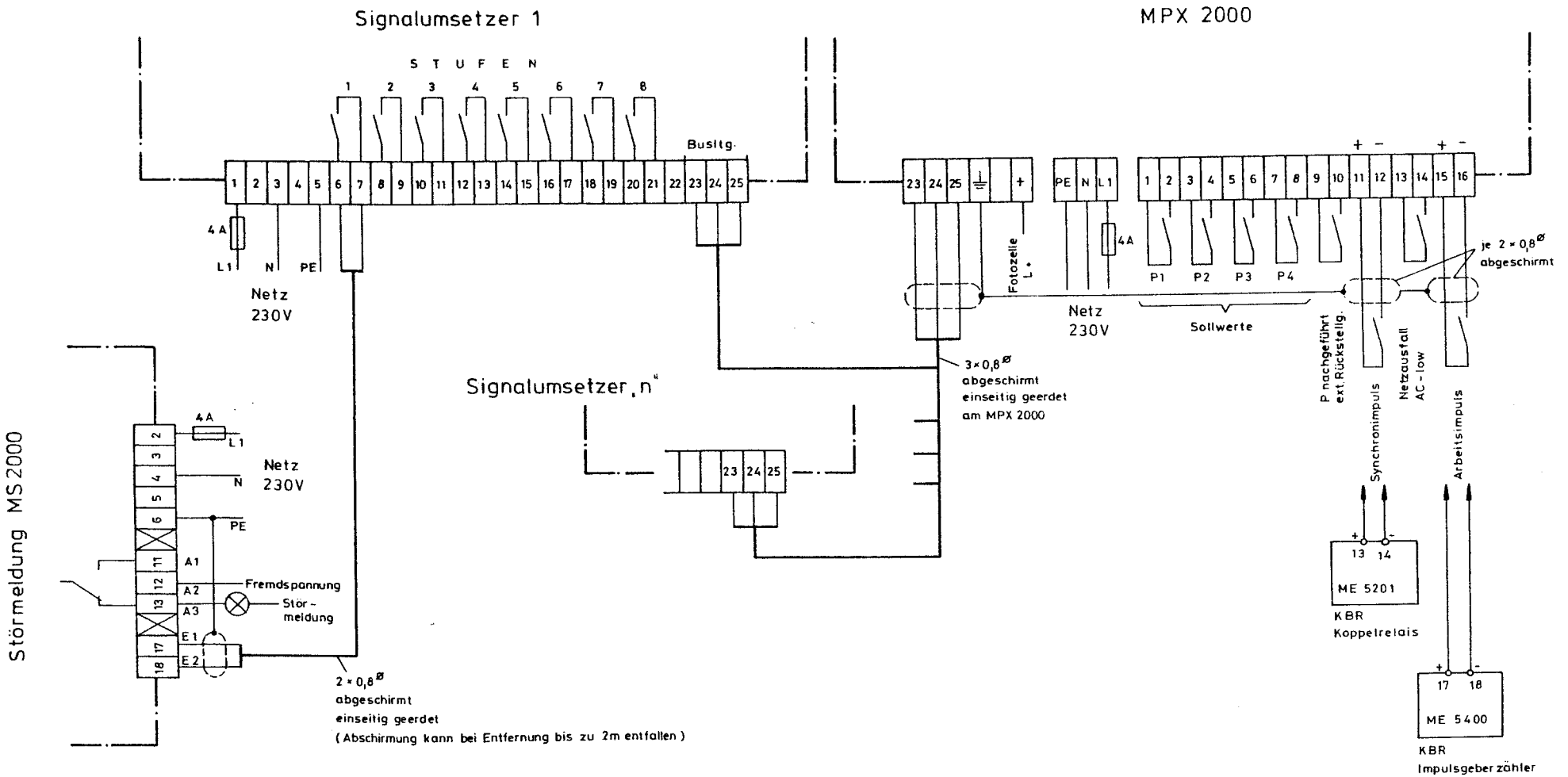


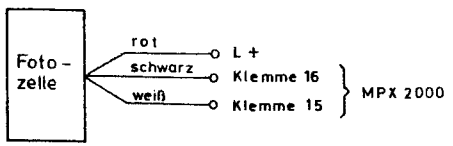
Die Leitung für den Arbeitsimpuls muß abgeschirmt sein.
Der Schirm ist einseitig auf Schutzerde zu legen.

Der Zustand der Eingänge (1-16) wird über die dazugehörigen LED's auf der Eingabetastatur angezeigt.

2.2 Netzteil

Klemmen PE-N-L1: Netzanschluß 230 V, 50 Hz
Klemmen 23 - 25: Busleitung zum Signalumsetzer. Abschirmung nur am MPX 2000 auf PE!





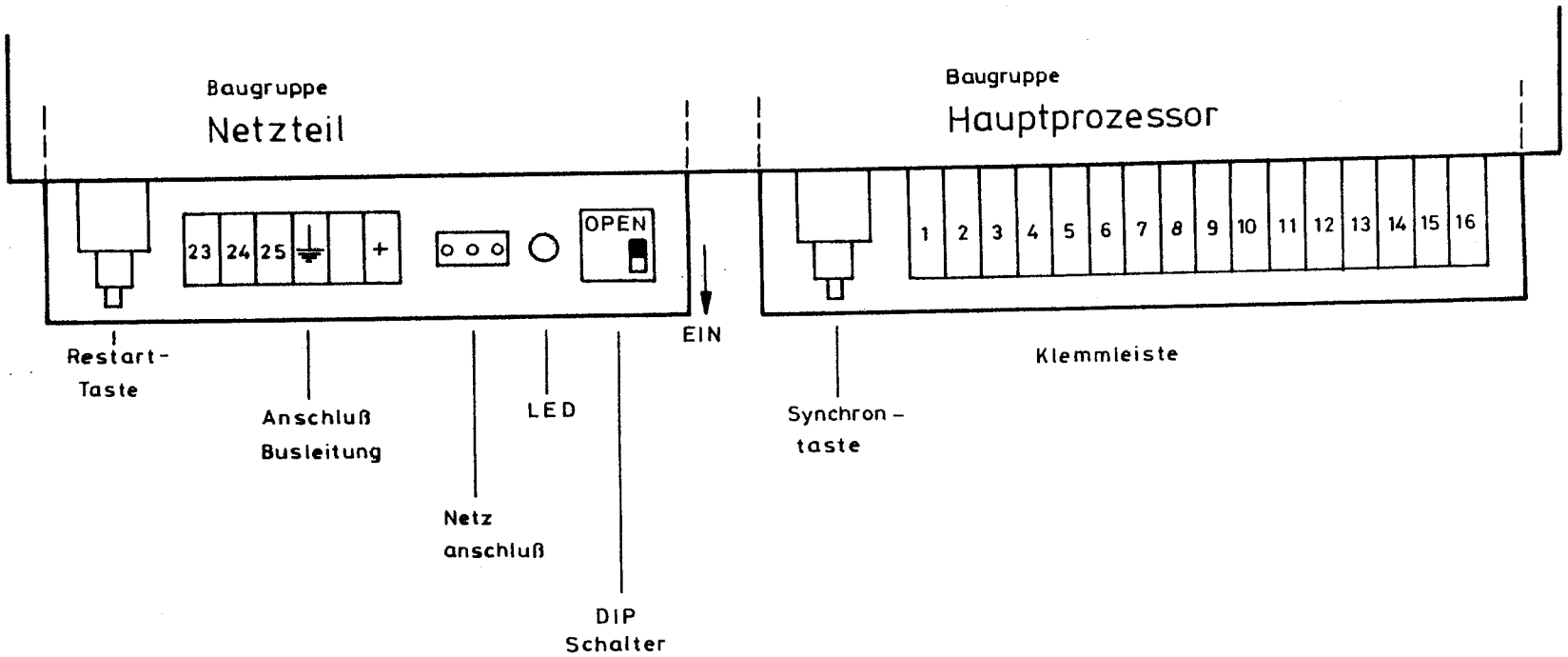
					Datum	Name
				Bearb	24.5.88	Barth
				Gepr		
				Norm		
b	MS 1000 in MS 2000	18.9.90		KBR		
a	ME 5101 in ME 5201	13.8.90				
Zust	Änderung	Datum	Name			

Maßstab

Anschlußplan
MPX 2000

0861/88

Blatt



Bei Geräten im 19"-Gehäuse befinden sich Restarttaste und Synchrontaste als Schlüsselschalter an der Gehäuserückwand.

Zust	Änderung	Datum	Name

	Datum	Name
Bearb	9.10.89	
Gepr		
Norm		

KBR

Maßstab

Klemmenkasten
MPX 2000P u. MI 7000N

0994 / 89

Blatt
Bl

3. Inbetriebnahme

3.1 Analyse der Anlage

Nach Analyse der vorhandenen Anlagen und Geräte wird ein Schema festgelegt, nach dem bestimmte Energieverbraucher ab- und zugeschaltet werden können. Dies geschieht unter Berücksichtigung von mehreren Faktoren:

* Welche Verbraucher dürfen zur Absenkung der Bezugsspitzen überhaupt abgeschaltet werden?
  Vorrangig sind dies Anlagen, die nicht unmittelbar der Sicherheit des Betriebes oder der Aufrechterhaltung der laufenden Produktion dienen.

* Wie lang darf ein Gerät über einen definierten Zeitraum (Meßperiode) höchstens abgeschaltet sein?

Diese Daten in das System einzugeben, ist ein einmaliger Aufwand. Wenn einige Vorgaben sich im praktischen Betrieb nicht als sinnvoll erweisen, können sie nachträglich korrigiert werden.

3.2 Programmierung

Achtung! Während der Blockübertragung darf kein Synchronimpuls am Gerät eintreffen. Gegebenenfalls Anschlußklemme 11 lösen!

Die Eingabe aller notwendigen Daten in das System geschieht im "Dialog", bei dem der Anwender geführt wird. In der 16-stelligen LCD-Anzeige erscheinen nach Eingabe des Kennwortes Fragen, die anlagenspezifisch zu beantworten sind. Sind die vorprogrammierten Antworten richtig, wird die Frage lediglich mit dem Zeilenvorschub abgeschlossen. Tragen Sie bitte Ihre Daten in den beigefügten Programmierungsdialog ein (Anhang).

1. DIP-Schalter auf der Netzteilbaugruppe auf On stellen (rote LED leuchtet). Dieser Schalter ist auch bei Umprogrammierung des Gerätes einzuschalten.

2. RESTART-Taste auf der Netzteilbaugruppe ca. 10 Sekunden betätigen. Etwa 20 Sekunden lang überprüft sich das System selbst. In der Anzeige erscheinen die Checksummen von Terminal (CTE4) und Hauptprozessor (CHE6) oder (CHD6). Danach meldet sich das System mit:

   KBR MULTIMAX xx (z.B. E6)

3. Taste "↓" drücken (Zeilenvorschub)

   Wichtig! Jede Antwort im nun folgenden Dialog muß mit einem Zeilenvorschub abgeschlossen werden (Außer Punkt "6")

Es erscheint	Ihre Antwort	Erläuterung
4. KENNWORT	SERVUS	Nur bei richtigem Kennwort erlaubt das System den Einstieg in das Programm.
5. ZEIT	xx xx xx z.B. 07-32-12 "-" = Leerzeichen	Eingabe der aktuellen Uhrzeit, jedoch Vorgabe von ca. 30 Sek.
6. TSYN	Funktionstaste "T-SYN" drücken	Bei Erreichen der eingegebenen Zeit (Vergleich mit Uhrzeit), wird die "innere Uhr" auf die Uhrzeit synchronisiert.
7. DATUM	xx xx xx z.B. 01-11-84 "-" = Leerzeichen	Eingabe von Tag, Monat, Jahr.
8. MAXWACH J/N	J	Definiert den Einsprung in den Fragenkatalog, hier "Maximumwächter".
9. T IMP EXT J/N	x 1-stellig	Definiert, ob Synchronimpuls extern gespeist wird (vom EVU-Zähler). Bei "J" Zeile 11 Bei "N" Zeile 10
10..T IMP INT J/N	x 1-stellig	Definiert, ob Synchronimpuls im Gerät selbst erzeugt werden soll.
11. T NETZ 0 J/N	x 1-stellig	Definiert, ob bei Netzausfall die interne Zeit weiterlaufen soll, oder nicht. Damit ist man in der Lage, eine bei manchen Zählern auftretende "Gangreserve" zu simulieren.
12. MESSP MIN	xxx 3-stellig	Eingabe der Meßperiodendauer, einschließlich der Rückstellzeit in Minuten, z.B. 15 Minuten.
13. RUECKST SEK	xx 2-stellig	Eingabe der Rückstellimpulszeit in Sekunden, z.B. 9 Sekunden.
14. ZEW I/KWH	xxxxxx 6-stellig	Eingabe der Impulswertigkeit des verwendeten Impulsgeberzählers. Einheit: $\frac{\text{Impulse}}{\text{KWH}}$
15. UEBVER U	xxx 3-stellig	Eingabe des Übersetzungsverhältnisses des Spannungswandlers. Sind keine Spannungswandler eingesetzt (Messung am 380 V Netz), so muß die Eingabe "1" erfolgen.
16. UEBVER I	xxx 3-stellig	Eingabe des Übersetzungsverhältnisses der Stromwandler.

Es erscheint	Ihre Antwort	Erläuterung
17. P1 SOL KW	xxxxxx 6-stellig	Sollwerte P1...P4, definieren den je Meßperiode zugelassenen Maximalwert in KW.
18. P2 SOL KW	xxxxxx 6-stellig	
19. P3 SOL KW	xxxxxx 6-stellig	
20. P4 SOL KW	xxxxxx 6-stellig	
		Die Umschaltung auf die verschiedenen Sollwerte erfolgt durch potentialfreie Kontakte. (s. Anschlußbelegung)
21. P1 NACHF J/N	x 1-stellig	Definieren für die Sollwerte P1...P4 ob bei einer möglichen Sollwertüberschreitung der vorgegebene Wert nachgeführt wird oder nicht ("Gleitender Sollwert"). Die Nachführung ist sinnvoll zur Ermittlung der optimalen Leistungsspitze, wenn z.B. nicht genügend Leistung abgeschaltet werden kann.
P4 NACHF J/N	x 1-stellig	
22. P1 RUECK E J/N	x 1-stellig	Wird für mindestens einen Sollwert eine Nachführung programmiert, so kann hier die Art der Rückstellung des nachgeführten Wertes auf den anfangs eingegebenen Wert (z.B. am Ende des Monats) gewählt werden. Bei "J": externe Rückstellung mit potentialfreiem Kontakt (s. Anschlußbelegung) Bei "N": Rückstellung durch Drücken der Taste "PN" an der Eingabetastatur.
P4 RUECK E J/N	x 1-stellig	
23. WATCHDOG J/N	x 1-stellig	Testzyklus, bei dem sich das gesamte System in bestimmten Zeitabständen auf alle Funktionen selbst überprüft. Hierzu wird ein zusätzlicher Baustein (Anfrage bei KBR) an die Stufe 1 des ersten Signalumsetzers angekoppelt.
24. STUFENZAHL	xx 2-stellig	Eingabe der Anzahl der angeschlossenen Abschaltstufen (Überwachungsstufen). Zulässiger Bereich: 0....80 Nachfolgend entspricht n immer der jeweiligen Stufenzahl.

Es erscheint	Ihre Antwort	Erläuterung
25. ST01 P KW STn P KW	xxxxxx 6-stellig xxxxxx 6-stellig	Eingabe der Leistung der jeweiligen Abschaltstufe in KW Bereich: 0...999 999 KW wobei n die eingegebene Stufenzahl ist.
26. ST01 SCHL J/N STn SCHL J/N	x 1-stellig x 1-stellig	Definiert die Ausgangslogik der jeweiligen Überwachungsstufe. Bei "J" im Normalbetrieb geschlossener Kontakt und bei Abwurf der Stufe offener Kontak· am Ausgang des Relais.
27. SCHLT N KW J/N	x 1-stellig	Es wird ausgewählt, ob nach KW oder nach Rangfolge ab- und zugeschaltet werden soll. Bei "J" Zeile 30. Bei "N" Zeile 28.
28. ST01 RGAB STn RGAB	xx 2-stellig xx 2-stellig	Abschaltung nach Rangfolge; jeder Stufe wird eine frei wählbare Abschaltpriorität bezüglich der Stufenzahl n vorgegeben.
29. ST01 RGZU STn RGZU	xx 2-stellig xx 2-stellig	Zuschaltung nach Rangfolge; jeder Stufe wird eine frei wählbare Zuschaltpriorität bezüglich der Stufenzahl n vorgegeben.
30. ST01 MSPR MIN STn MSPR MIN	xxx 3-stellig xxx 3-stellig	Definiert die Zeit ab Meßperiodenanfang in der die entsprechende Stufe nicht abgeworfen wird. Eingabe in Minuten
31. S01 RUHE MIN Sn RUHE MIN	xxx 3-stellig xxx 3-stellig	Mindestruhezeit Definiert die Zeit von der Abschaltung der jeweiligen Stufe bis zu ihrer Wiedereinschaltung. Ist unabhängig von der Meßperiode und kann auch größer sein, als diese. Eingabe in Minuten
32. S01 ARBZ MIN Sn ARBZ MIN	xxx 3-stellig xxx 3-stellig	Mindestarbeitszeit Definiert die Zeit ab Zuschaltung einer Stufe, die ein Gerät eingeschaltet bleiben muß, bevor es prinzipiell wieder abgeschaltet werden kann. Ist unabhängig von der Meßperiode und kann auch größer sein als diese. Eingabe in Minuten. Z.B. muß eine Kühlanlage nach einer Wiedereinschaltung mindestens 60 Minuten in Betrieb bleiben, um sich wieder zu regenerieren.

Es erscheint	Ihre Antwort	Erläuterung
33. ST01 SPRZ J/N STn SPRZ J/N	x 1-stellig x 1-stellig	Definiert, ob der jeweiligen Abschaltstufe generelle Sperrzeiten (Datum, Zeit) zugeordnet werden oder nicht. Unabhängig von der Meßperiode und unabhängig von den Mindestarbeits- und Mindestruhezeiten. Bei "J": Zeile 34. Bei "N": Zeile 39.
34. TAEGL J/N	x 1-stellig	Definiert, ob der jeweiligen Stufe täglich eine Sperrzeit auferlegt wird. Bei "J": Zeile 55. Bei "N": Zeile 53.
35. ST01 STARTTG STn STARTTG	xx 2-stellig xx 2-stellig	Definiert, ob der jeweiligen Stufe eine Sperrzeit auferlegt wird, die bis zu einer Woche lang sein kann. "Wochenprogramm" Eingabe: MO, Di, MI, DO, FR, SA, SO (Starttag) Wochentage.
36. ST01 ENDTAG STn ENDTAG	xx 2-stellig xx 2-stellig	Eingabe des Endtages dieser o.g. Sperrzeit.
37. S01 STARTZ Sn STARTZ	xx xx xx xx	Startzeit Eingabe von Stunde und Minute z.B. 10.00 = 10°° Uhr
38. ST01 ENDZ STn ENDZ	xx xx xx xx	Endzeit Eingabe von Stunde und Minute z.B. 22.15 = 22[15] Uhr
39. PROG ENDE J/N	J	Programmende

Es werden nun vom Microcomputer die eingegebenen Daten in den Arbeitsspeicher übertragen. Die Übertragung erfolgt in einzelnen Blöcken und kann auf dem Display kontrolliert werden (ca. 4 Minuten).

Wurde beim Display ein interner Ablauf des Meßperiodenzyklusses programmiert, so erscheint nach der Blockübertragung in der LCD-Anzeige:

"TSYN"

Wenn bei dem EVU-Maximumzähler nach der Rückstelldauer eine neue Meßperiode beginnt, wird kurz die Funktionstaste "TSYN" betätigt und damit synchron zum EVU-Maximumzähler die Meßperiode gestartet.

Nach erfolgter Blockübertragung und evtl. Synchronisation der Meßperiode ist der DIP-Schalter auf dem Netzteil wieder auszuschalten.

3.3 Nachsynchronisation der Meßperiode

Sollte der Gleichlauf der Meßperiode verloren gegangen sein (z.B. durch Netzausfall), kann durch Betätigung des Tasters auf der Hauptprozessorbaugruppe nach der Rückstelldauer am EVU-Maximumzähler die Meßperiode wieder synchronisiert werden.

3.4 Nachsynchronisation der Zeit

Wird das Energiekontrollsystem mit intern erzeugtem Synchronimpuls betrieben, so muß die im Schritt 5 des Dialoges eingegebene Uhrzeit im Anschluß an die Blockübertragung und Synchronisation der Meßperiode korrigiert werden.

1. DIP-Schalter auf On
2. Taste "↓" drücken

Es erscheint	Ihre Antwort	Erläuterung
3. KENNWORT	SERVUS	↓ s. Dialog
4. Zeit	xx xx xx	↓ Eingabe der aktuellen Uhrzeit,
z.B.	07-32-12	↓ jedoch Vorgabe von ca. 30 Sek.
	"-" = Leerzeichen	
5. TSYN		Bei Erreichen der eingegebenen Zeit (Vergleich mit Uhrzeit) Funktionstaste "TSYN" drücken. Damit ist die "innere Uhr" auf die Uhrzeit synchronisiert.
6. DATUM		↑ Zeile zurück
7. ZEIT		↑ Zeile zurück
8. KENNWORT		↑ Zeile zurück

9. DIP-Schalter ausschalten

Damit ist die Zeit korrigiert.

Bei der Umstellung von Sommerzeit auf Winterzeit bzw. umgekehrt kann ebenso nach dem angegebenen Schema vorgegangen werden. Somit erübrigt sich eine komplett neue Programmierung des Dialoges.

Die Funktion des Energiekontrollsystems ist während der Nachsynchronisation der Zeit nicht unterbrochen.

3.5 Umprogrammierung

Bei Änderung der anlagenspezifischen Daten muß das Gerät umprogrammiert werden. Dabei wird folgendermaßen vorgegangen:

1. DIP-Schalter auf On
2. Taste "↓" drücken

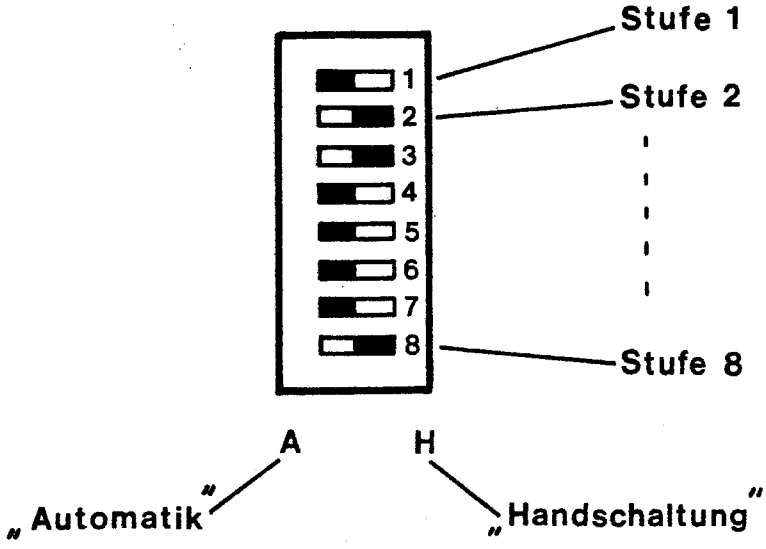
Es erscheint	Ihre Antwort	Erläuterung
3. KENNWORT	SERVUS	↓ s. Dialog

Mit der Taste "↓" Zeilenvorschub wird die zu ändernde Zeile aufgesucht, und umprogrammiert. Anschließend wird mit der Taste Zeilenvorschub bis zum Programmende der Programmiervorgang abgeschlossen. Das Lastkontrollsystem arbeitet bis zum Abschluß der Blockübertragung mit den alten Daten weiter. Will man die eingegebenen Daten nur überprüfen, muß man das System mit der Taste "↑" rückwärts wieder verlassen. Abschließend DIP-Schalter wieder ausschalten.

3.6 Batteriepuffer

Die bei der Programmierung eingegebenen kundenspezifischen Daten werden in einem flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt. Bei einem Netzausfall bleiben diese eingegebenen Werte durch einen Batteriepuffer für mindestens 200 Stunden erhalten. Der Rechner arbeitet intern für mindestens 5 Stunden mit eingebauten Akkus weiter. Bei längerem Netzausfall sind die programmierten Werte, Datum, Uhrzeit und der Meßperiodensynchronlauf bei interner Synchronisation zu überprüfen.

3.7 Hand-Automatik-Schaltung im Signalumsetzer



In jedem Signalumsetzer ist für die einzelnen Abschaltstufen eine Hand/Automatik-Schaltung vorgesehen.

In Stellung "A" (Automatik) sind die Verbraucher für eine erforderliche Ab- bzw. Zuschaltung freigegeben (Normalbetrieb).

Bei Stellung "H" (Handschaltung) wird der potentialfreie Ausgangskontakt der jeweiligen Stufe definiert geschlossen. Der Zustand der angeschlossenen Verbraucher hängt in diesem Falle von der Programmierung der Ausgangslogik ab (siehe Dialog):

1) Wurde die Frage im Dialog "STOn SCHL J/N" mit "J" beantwortet (also Schließerfunktion), so wird in der Stellung "H" der Verbraucher definiert eingeschaltet.

2) Wurde die Frage im Dialog "STOn SCHL J/N" mit "N" beantwortet (also Öffnerfunktion), so wird in der Stellung "H" der Verbraucher definiert ausgeschaltet.

Achtung: Ist am Signalumsetzer 1 an der Stufe 1 die Watch-Dog Einheit (Störmeldung) angeschlossen, so muß für diese Stufe der entsprechende H/A-Schalter auf "Automatik" eingestellt werden.

4. Erläuterungen zum Prinzip der Hochrechnung

Das System überwacht den Energieverbrauch über die Periode T. Der Beginn wird dem System in der Regel über einen Impuls, der vom EVU-Periodenimpuls abgeleitet ist, mitgeteilt. Andererseits ist es möglich, eine Periodendauer beliebiger Länge zu programmieren, wobei die Rückstellung dann automatisch - vom Mikroprozessor gesteuert - erfolgt.

Das System erwartet von der Bezugsmessung in der Übergabestelle Arbeitsimpulse, deren zeitlicher Abstand ein Maß für die Leistung ist. Aus dem zeitlichen Abstand zwischen zwei Impulsen wird die momentane Leistung P_{Mom} zum Zeitpunkt t berechnet.

Das für eine Bezugsperiode T vorgehaltene Leistungsmaximum P_{Max} wird dem System als Absolutwert in kW eingegeben. Durch Multiplikation mit T errechnet das System die vorgehaltene Energie W_{Max}, die zu überwachen ist.

Die bis zum Zeitpunkt t aufgelaufene Arbeit ergibt sich zu

$$W_t = P_t \cdot t$$

Für den noch zu erwarteten Bezug W_{tR} in der Restzeit gilt:

$$W_{tR} = P_t \cdot t_R$$

Geht man davon aus, daß die Momentanbelastung P_t bis zum Ende der Periode T konstant bleibt, ergibt sich eine noch verfügbare Arbeit W_v:

$$W_v = W_{Max} - W_t - W_{tR}$$

$$P_v = \frac{W_v}{t_R}$$

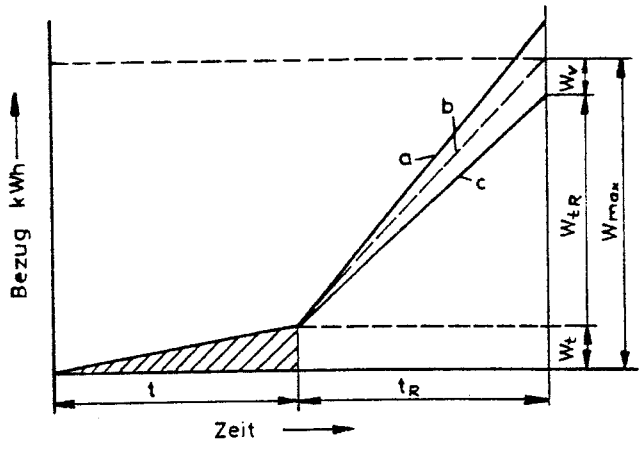
P_v stellt die noch verfügbare Leistung dar. Sie ist als Korrekturfaktor zu werten, um den die Momentanleistung erhöht werden kann.

In Bild 1 ist für den Zeitpunkt t der Bezug über die Zeit aufgetragen. Die Leistung entspricht dem Steigungswinkel zwischen der Arbeitsgeraden und der Zeitachse. Im Falle "c" liegt Unterlastverhalten vor. Die noch verfügbare Leistung P_V ist positiv. Es können also noch Verbraucher zugeschaltet werden. Überlastverhalten ist im Fall "a" aufgetreten. Es müssen Verbraucher abgeschaltet werden, P_V ist negativ.

Damit stellt die vom System errechnete noch verfügbare Leistung P_V eine Korrekturgröße dar, die bei gleichbleibenden Lastverhältnissen immer größere Werte annimmt. Sie ist diejenige "Stellgröße", die eine zielgerichtete und wirtschaftlich optimale Beeinflussung der schaltbaren Verbraucher ermöglicht. Korrigiert man die Momentanleistung um ihren Wert, erhält man die Arbeitsgerade (Fall "b") deren Steigungswinkel einer optimalen Leistung entspricht und genau ins Maximum führt.

Bild 1:

Energiebezug in Abhängigkeit von der Zeit a - Überlastverhalten, b - Arbeitsgerade (optimale Leistung), c - Unterlastverhalten



5. Fehlererkennung

Bei fehlerfreier Arbeitsweise des Gerätes ist am Display der Schriftzug

KBR-MULTIMAX...z.B. A6

zu sehen, der im Wechsel von ca. 1,5 Minuten als Laufschrift erscheint.

Wesentliche Störungsfälle im System werden am Display angezeigt:

1 RUECKSTL.?
Bei externer Synchronisation der Meßeriode fehlt der Rückstellimpuls. Gegebenenfalls auf interne Synchronisation umprogrammieren (siehe Progr. Pkt. 9 und 10). Diese Fehlermeldung erscheint auch bei längerem Netzausfall (über 200 Std.) da dann die anwenderspezifischen Daten des Programms verloren gehen.→Neu programmieren!

3 GEFAHR UEBER
Signalisiert, daß der vorgegebene Maximalwert in der Meßperiode überschritten wird bei unveränderter Leistungsentnahme. Nach Abschaltung aller zulässigen Stufen gegebenenfalls weitere Verbraucher von Hand abschalten. Diese Fehlermeldung erscheint auch bei längerem Netzausfall(Über 200 Stunden),da dann die anwenderspezifischen Daten des Programms verloren gehen.→Neu programmieren!

10 TARIFFEHLER
Signalisiert, daß kein Sollwert aktiviert ist. Es fehlt die Brücke (Klemme 1...8) oder die Tarifumschaltung vom EVU-Zähler ist defekt. Keine Sollwert-LED leuchtet. Entsprechend Anschlußplan die entsprechende Brücke an der Klemmleiste einsetzen.

11 FEHL. SU1

20 FEHL. SU10
Signalisiert, daß die Kommunikation zwischen Gerät und Signalumsetzer gestört ist.

- fehlender Netzanschluß am Signalumsetzer
- Unterbrechung, Kurzschluß oder Vertauschung der Busleitung.

(Die Anzeige erscheint nach der Programmierung so lang, bis der DIP-Schalter wieder ausgeschaltet ist).

Bei Überschreitung des vorgegebenen Maximums können folgende Fehler vorliegen:

- Falsche Programmierung (Sollwert, Wandlerfaktoren, Impulswertigkeit des Zählers),
- fehlender Arbeitsimpuls (Polarität beachten!)
- Eingabe zu großer Sperrzeiten für die einzelnen Stufen
- Ausstieg des Prozessors durch längeren Netzausfall (kundenspezifische Programmierung geht verloren, Neuprogrammierung vornehmen!)
- Meßperiode des Gerätes läuft nicht synchron zu Meßperiode des EVU (Nachsynchronisation)
- Unkontrollierte Nachführung des Sollwertes. Die zu überwachende Anlage nochmals analysieren!

6. Zusatzeinrichtungen

6.1 Störmeldung

Die Maximum-Störmeldung Typ MS 1000 ist eine Computer-Selbstüberwachung die einen Ausfall des Kontrollsystems signalisiert.

Über einen potentialfreien Ausgang dieser Einheit kann im Störungsfall eine optische oder akustische Meldung aktiviert werden.

Der Anschluß der Störmeldung ist aus dem Anschlußplan unter Punkt 2 ersichtlich. Systembedingt ist die Störmeldung während er Erstprogrammierung und Blockübertragung aktiviert.

6.2 Schutz vor Überspannung

Zum Schutz unserer elektronischen Geräte empfehlen wir den Einbau eines Überspannungsschutzes.

PLUGTRAB ist ein steckbarer Überspannungsschutz aus Gasableitern, Varistoren und Supressor-Dioden. Der Baustein wird direkt in die 220 V-Netzzuleitung des zu schützenden Gerätes eingeschleift und leitet hohe Stoßströme und Überspannungsspitzen (z.B. Blitzschlag, Schalthandlungen im EVU-Netz) bei kurzen Ansprechzeiten zuverlässig ab.

Der Baustein ist bei der Firma Phoenix Contact, Postfach 1341, 4933 Blomber-Lippe, Telefon-Nr.: 05235/551 erhältlich.

PLUGTRAB Basiselement	PLUGTRAB Stecker
UAK 2-PE/S-220 AC-BE	UAK 2-PE/S-220 AC-ST
Best.-Nr.: 2798262	Best.-Nr.: 2798265

In besonders gestörten Netzen empfiehlt sich der Einsatz eines Spannungskonstanthalters bzw. eines Netzentstörfilters. Rückfragen bitte an die Firma KBR - Schwabach, Telefon-Nr.: 09122/7055.

6.3 Protokollierung mit Drucker

Zu Dokumentationszwecken kann das Energiekontrollsystem mit einem Protokollierdrucker geliefert werden. Damit erfolgt in Verbindung mit der Druckerschnittstelle MP 2500 die Protokollierung aller wichtigen Ereignisse und Ergebnisse mit Datum und Uhrzeit.

Der Anwender hat somit die Möglichkeit für seine Betriebsverhältnisse die optimale und kostengünstigste Einstellung des Energiekontrollsystems zu ermitteln. Darüberhinaus liefert der Drucker Unterlagen zur Analyse des Energiebezuges.

6.4 Bildschirmüberwachung

Für Überwachungszwecke kann ein Bildschirm mit passender Schnittstelle geliefert werden. Zu jeder Meßperiode erfolgt die graphische Darstellung des Energiebezuges mit Trendrechnung. Zusätzlich werden wichtige Daten alphanumerisch angezeigt. Eine Aktualisierung erfolgt alle 10 Sekunden.

6.5 Taktsteuerung UTS 2000

Die Lastverteilung mit der Taktsteuerung ist eine Ergänzung vorzugsweise da, wo elektrische Energie gespeichert werden kann (Heizungen, Küchengeräte, Kühlanlagen). Der modulare Aufbau gestattet den Anschluß von 2...32 Geräten an eine Unterstation.

KBR

Für den Anwender

1.000.037
7/89

Das Ihnen gelieferte Maximumüberwachungsgerät ist ein KBR - Qualitätserzeugnis.

Es werden nur Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt. Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest und die Baugruppen vor ihrer Montage einer Hochtemperaturprüfung unterzogen.

Sollte jetzt trotzdem ein Fehler vorliegen oder das Gerät nach einiger Zeit ausfallen, so tritt bei Ihnen die Frage nach den Folgekosten auf. Es ist ein Gebot der Fairneß Sie vorher über den Rechtsstand zu informieren.

Wir liefern nach den **"Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie".**
Es heißt unter **Artikel IX., Absatz 1:**

Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer wie folgt:

1. Alle diejenigen Teile oder Leistungen sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich nachzubessern, neu zu liefern oder neu zu erbringen, die innerhalb von 12 Monaten - ohne Rücksicht auf Betriebsdauer - vom Tage des Gefahrüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechten Materials oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar wurden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. Die Feststellung solcher Mängel muß dem Lieferer unverzüglich gemeldet werden.

2. Weitere Ansprüche des Bestellers gegen den Lieferer und dessen Erfüllungsgehilfen sind ausgeschlossen, insbesondere ein Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind. Dies gilt nicht, soweit in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder des Fehlens zugesicherter Eigenschaften zwingend gehaftet wird.

Wir haften somit nicht für Folgeschäden. Wir können für Sie auch nicht eine entsprechende Versicherung abschließen, da es sich um einen reinen geldlichen Verlust handelt (z.B. höhere Energiekosten).

Wir empfehlen Ihnen deshalb sich mit Ihrer Versicherung in Verbindung zu setzen, um unter Nennung der monatlichen Einsparung eine Versicherung abzuschließen.

Mit freundlichen Grüßen

KBR GmbH - Spitalwaldstraße 12 - 8540 Schwabach
Telefon 09122-7055, Telefax 09122-75298, Telex 624928